

Funktionsbeschreibung

1. UKW-Baustein

HF-Vorstufen

Der HF-Vorverstärker besteht aus zwei in Basisschaltung arbeitenden Transistoren T 101 und T 102. Vom symmetrischen Antenneneingang gelangt das HF-Signal über den durchstimmbaren Antennenkreis L 102, den Vorstufentransistor T 101, über den durchstimmbaren Zwischenkreis L 103 und den Koppelkondensator C 109 zum Emittor des zweiten Vorstufentransistors T 102. Vom Kollektor aus wird das HF-Signal über den zweiten durchstimmbaren Zwischenkreis L 104 und über C 118 in den Basiskreis des NPN-Mischtransistors T 104 eingekoppelt.

Die drei Vorkreise und der Oszillatorkreis werden mit einem Vierfach-Drehkondensator abgestimmt.

Oszillator und „afc“

Der Oszillatortransistor T 103 arbeitet in Basisschaltung mit dem Oszillatorkreis L 108 — C 127. Dieser wird mit der Silizium-Kapazitätsdiode D 101 automatisch nachgestimmt, wenn der Tastenschalter „afc“ gedrückt ist. Die Kapazitätsdiode D 101 ist durch den Spannungsteiler R 116 — R 115 in Sperrichtung vorgespannt und ist somit leistungslos zu steuern.

Mischstufe

Die Mischstufe besteht aus dem NPN-Transistor T 104, der über C 118 mit der Empfangsfrequenz und über die Schaltkapazität mit der Oszillatorfrequenz gleichzeitig angesteuert wird. Am Kollektor des Transistors T 104 wird die Zwischenfrequenz mit Hilfe des ZF-Bandfilters L 105/L 106 ausgekoppelt und über die Koppelwicklung L 107 induktiv an die Basis des ersten ZF-Transistors T 301 übertragen.

2. AM-HF-Baustein

Vorkreise

Das MW-Antennensignal gelangt in Schalterstellung MW von der Antennenbuchse über C 202 und über die Schalterkontakte L 1 und L 2 an die MW-Antennenwicklung L 205 der Primärspule des durchstimmbaren MW-HF-Bandfilters L 202 — C 203 — L 203 — C 215 und wird über die Koppelwicklung L 204 in den Sekundärkreis eingekoppelt. Die Auskoppelwicklung L 206 überträgt das Signal über die Schalterkontakte

M 9, M 8 und f 7, f 8 an die Basis des Mischtransistors T 201.

In Schalterstellung LW gelangt das LW-Antennensignal über C 202 an die Antennenwicklung L 210 des durchstimmbaren LW-HF-Bandfilters L 207 — C 203 — L 208 — C 215 und wird über die Koppelwicklung L 209 in den Sekundärkreis eingekoppelt. Die Auskoppelwicklung L 211 überträgt das Signal über die Schalterkontakte M 7, M 8 und f 7, f 8 an die Basis des Mischtransistors T 201.

Oszillator

Der Oszillator mit dem Transistor T 202 arbeitet in Basisschaltung mit Rückkopplung über L 219 bzw. L 217 (bei MW bzw. LW) und C 220 in Reihe mit R 212.

Mischstufe

Die Oszillatorspannung wird über C 221 in den Emittorkreis des Mischtransistors T 201 mit den Widerständen R 207 und R 208 eingespeist. Die HF-Spannung gelangt von der Koppelwicklung L 206 bzw. L 211 an die Basis des Mischtransistors. Der Widerstand R 206 an der Basis dient als Vorwiderstand für die automatische Verstärkungsregelung (siehe 4.). Die ZF-Spannung wird aus dem Kollektorkreis des Mischtransistors T 201 über das 1. ZF-Bandfilter L 303—L 304 ausgekoppelt. Über die Auskoppelwicklung L 305 des Sekundärkreises gelangt die ZF-Spannung über den Vorwiderstand R 311 zur Basis des 1. AM-ZF-Transistors T 302.

Ferritantenne

Die Ferritantenne wirkt bei MW und LW und ist mit dem Schalter „ferrit“ einschaltbar. Die Antennenspannung gelangt bei MW über die Auskoppelwicklung L 216 und bei LW über L 214 und über die Schalterkontakte M 21 bzw. M 19, M 20, f 9 und f 8 in den Eingang des Mischtransistors T 201.

3. ZF-Verstärker

Verstärker-Stufen

Der ZF-Verstärker ist bei FM 5stufig, bei AM 3stufig mit den NPN-Transistoren T 301 (nur für FM), T 302, T 304, T 305 und T 306 (nur für FM). Für FM-Betrieb sind die Kollektoren aus Anpassungsgründen über Anzapfungen an die Bandfilter-Primärkreis-

spulen angeschlossen. Die Ankopplung der Sekundärkreise an die Basis des nachfolgenden Transistors geschieht über kapazitive Spannungsteiler. Für AM-Betrieb werden die Bandfilter-Sekundärkreise in der ersten Stufe (T 302) induktiv, in der zweiten und dritten Stufe (T 304 und T 305) kapazitiv an die Basis der Transistoren angekoppelt.

AM-Demodulator

Die Diode D 303 ist induktiv über L 322 an den letzten ZF-Kreis L 321 angekoppelt und demoduliert die ZF-Schwingung. Die NF-Spannung gelangt über die HF-Siebglieder C 352, R 345 und C 354 über die Schalterkontakte U 10, U 11 über die Steckverbindung A 15, B 15 und den Koppelkondensator C 901 zum Eingang des Decoder-Bausteins mit T 901, der bei AM-Betrieb lediglich als NF-Vorverstärker arbeitet.

FM-Demodulator

Auf die fünfte ZF-Stufe folgt der symmetrische Ratiodetektor. Seine Bandbreite beträgt ca. 1 MHz. Hierdurch wird eine besonders gute Linearität der Demodulationskennlinie erzielt. Die Diode D 307 liefert eine Richtspannung an den Meßpunkt ⑩, so daß also hier das Sichtgerät des Wobblers unmittelbar zur Darstellung der Durchlaßkurve angeschlossen werden kann. Am unteren Ende der Ratio-Tertiärwicklung wird über R 355 die NF-Spannung und die Nachstimmspannung für den Oszillator abgenommen.

Schaltspannungserzeugung für den Pilotton-Verstärker

Damit etwaige im Rauschspektrum enthaltene 19-kHz-Anteile, die unter Umständen besonders bei Abstimmung auf die Flanken der Durchlaßkurve auftreten, nicht an den Decoder-Eingang gelangen und über die Mono-Stereo-Automatik den Decoder auf Stereo-Betrieb umschalten können, sind die Decoder-Transistoren T 902, T 903 und T 904 normalerweise (bei Mono-Betrieb) völlig gesperrt. Erst bei Empfang eines auch für Stereo-Empfang ausreichend starken UKW-Senders (ca. 10 μ V, großer Ausschlag des Anzeigeelements) entsteht an den Dioden D 304 und D 308 durch Gleichrichtung der ZF-Spannung im 4. Bandfilter eine genügend große Richtspannung, die über R 901 den 19-kHz-Pilottonverstärker T 902 in einen Zustand mittlerer Verstärkung schaltet.

4. Automatische Verstärkungsregelung (AM)

Im 4. ZF-Filter wird die AM-ZF mit der Wicklung L 323 ausgekoppelt und durch die Diode D 302 gleichgerichtet. Die so entstandene negative Regelspannung gelangt über die Siebkette C 344, R 336, C 343, R 334, C 335, R 317 und C 317 (Ausiebung der NF-Spannung und Bestimmung der Regelzeitkonstanten) an die Basis des PNP-Transistors T 303, dessen Emitter auf einem gegen Masse negativen Potential liegt, das durch den einstellbaren Spannungsteiler R 315 und R 316 festgehalten wird. Hierdurch kann sich die Regelspannung an der Basis des Regeltransistors T 302 nur verzögert auf den Kollektorstrom auswirken („verzögerte Regelung“). Im Kollektorkreis von T 303 wirkt der Widerstand R 313 als Gleichstromaußenwiderstand.

Der Kollektor ist mit der Basis von T 302 über R 311 galvanisch verbunden. Bei einsetzendem Kollektorstrom des Transistors T 303 steigt somit die Basisspannung des Transistors T 302 nach positiven Werten hin an, so daß dessen Kollektorstrom ebenfalls wächst. Der Regeltransistor wird hierdurch aufwärtsgeregelt, seine Verstärkung sinkt.

Durch den steigenden Kollektorstrom wächst ebenfalls der Spannungsabfall über dem Emitterwiderstand R 314. Sobald der Spannungsabfall über R 314 den Wert von 18,5 V (d. s. — 5,5 V gegen Masse) in positiver Richtung überschreitet, wird die Anode der Diode D 201 gegenüber der Kathode, die durch den Spannungsteiler R 204 — R 205 auf — 6 V (gegen Masse) festgehalten ist, so stark positiv, daß die Diode leitend wird. Da sie zusammen mit dem Widerstand R 206 und dem Innenwiderstand des HF-Bandfilters als HF-Spannungsteiler wirkt, dessen Teilungsverhältnis von der im Demodulator erzeugten Regelspannung abhängig ist, ergibt sich eine Regelwirkung (mit Verzögerung) für die dem Mischtransistor T 201 zugeführte HF-Spannung als Funktion der Antennenspannung.

5. Abstimmanzeige

Damit bei UKW-Empfang eine Übereinstimmung des Abstimmanzeige-Maximums mit dem Ratio-Nulldurchgang erzielt wird, wird die ZF-Durchlaß-

kurve und die Ratiokurve in einer Brückenschaltung mit den Dioden D 309, D 310, D 311 und D 312 zu einer resultierenden Kurve zusammengesetzt, deren Charakteristik große Flankensteilheit und ein eindeutiges Maximum ist.

Das Anzeigeinstrument ist so in diese Brücke geschaltet, daß der Zeiger bei der Abstimmung dieser resultierenden Kurve folgt.

Bei AM-Empfang wird der Richtstrom des AM-Demodulators D 303 zur Abstimmanzeige benutzt. Der Richtstrom fließt über R 345, R 347, R 370, über die Schalterkontakte U 16, U 17, über das Meßinstrument und die Schalterkontakte U 8 und U 7 nach Masse.

6. Stereo-Decoder

Am Eingang des Transistors T 901 liegt bei Stereo-Empfang das vom Ratio-detektor kommende vollständige Stereo-Multiplex-Signal, das aus dem Summensignal L + R, dem 19-kHz-Pilotton und den Seitenbändern des mit dem Differenzsignal L — R amplitudenmodulierten, unterdrückten 38-kHz-Hilfsträgers besteht (Basisband).

Am Kollektorwiderstand R 906 des Transistors T 901 wird das Multiplexsignal abgenommen, im überbrückten T-Glied C 905 — L 903 — R 925 von 19 kHz-Pilottonresten befreit und über R 909 und R 910 in den Schaltermodulator eingespeist.

Sobald der empfangene Rundfunksender eine stereophonische Sendung ausstrahlt und die vom Radiodetektor gelieferte NF-Spannung ein 19-kHz-Pilottonsignal enthält, entsteht an der Frequenzverdopplerschaltung D 901 und D 902 eine negative Richtspannung, die nun auch den Transistor T 903 öffnet. Dessen ansteigende Emitterspannung steuert dann ebenfalls T 904 in den stromführenden Zustand.

Die negative Kollektorspannungsänderung von T 904 wird über R 927 in den Emitterkreis von T 902 rückgekoppelt, so daß dieser Transistor nunmehr auf vollen Kollektorstrom und damit volle Pilottonverstärkung geschaltet wird. Die Transistoren T 903 und T 904 führen nun ebenfalls ihren maximalen Strom. Hierdurch leuchtet die Stereo-Anzeigelampe La 001, die im Kollektorkreis

von T 904 liegt, auf; gleichzeitig ändert die Gleichspannung über der Diode D 907 ihre Polarität. Hierdurch wird die Diode vom Durchlaßzustand in den Sperrzustand geschaltet, so daß ihre kurzschließende Wirkung (zusammen mit R 933) auf den 38-kHz-Kreis L 906 — C 911 aufgehoben wird und der Schaltermodulator arbeiten kann.

Die Gleichstromrückkopplung über R 927 bewirkt ein schlagartiges Umwechseln der Transistorarbeitspunkte vom einen in den anderen Zustand, so daß in allen Fällen eine sichere Mono-Stereo-Umschaltung und eine eindeutige Anzeige gewährleistet sind. Aus dem Kollektorkreis von T 901 wird das verstärkte 19-kHz-Pilottonsignal mit dem auf 19 kHz abgestimmten Kreis L 901 — C 902 ausgefiltert und über L 902 und C 924 an die Basis von Transistor T 902 angekoppelt. Das 19-kHz-Signal wird über die Transistorstufe T 902 mit dem Schwingkreis L 904 — C 908 selektiv weiterverstärkt. Mittels der Dioden D 901 und D 902, die als Frequenzverdoppler arbeiten, wird aus der 19-kHz-Pilottonspannung das 38-kHz-Hilfsträgersignal gewonnen. Das 38-kHz-Signal wird im Transistor T 903, in dessen Kollektorkreis der auf 38 kHz abgestimmte Schwingkreis L 906 — C 911 liegt, weiterverstärkt. Es wird über die Auskoppelwicklung L 907 dem Schaltermodulator D 903 — D 904, D 905 — D 906 zugeführt.

Die positive Halbwelle der Hilfsträgerschwingung (am oberen Anschluß von L 907) schaltet die Dioden D 903 und D 904, die negative Halbwelle (nach $\frac{1}{2}$ Periodendauer) schaltet die Dioden D 905 und D 906 in den Durchlaßzustand, so daß die Einzelimpulse des Multiplexsignals über R 909 und R 910 im Takt der Hilfsträgerfrequenz abwechselnd an die Eingänge „links“ und „rechts“ des zweikanaligen Verstärkers über die Steckverbindungen A 7, B 7 und A 9, B 9 geleitet werden.

Aus diesen Impulsen setzen sich, phasenrichtige Umschaltung an den Schaltermodulen vorausgesetzt, die ursprünglichen NF-Signale „rechts“ und „links“ wieder zusammen, die noch durch die Doppel-T-Glieder R 915 — C 915 — R 916 / C 913 — R 917 — C 914 bzw. R 919 — C 918 — R 920 / C 916 — R 918 — C 917 von 38-kHz-Hilfsträgerresten befreit werden.

7. NF-Verstärker

NF-Vorverstärker

(Wegen der Gleichheit der Schaltungen der beiden Verstärkerkanäle wird im folgenden einfachheitshalber lediglich der linke Kanal beschrieben.)

Von der Tastatur auf der HF-Leiterplatte (Phono-Taste) gelangt das linke NF-Signal (vom Rundfunk-Empfangsteil oder vom Phono- bzw. Reserveeingang) über die Steckkontakte V 5, U 5 und C 503 an die Basis des Eingangstransistors T 502. Vom Kollektor wird das verstärkte Signal über C 504 abgenommen und dem Tastenschalter „band“ (e₁) zugeführt. Aus dem Emitter wird das NF-Signal für die Tonbandaufnahme über C 505 ausgekoppelt und über R 513 der Tonbandbuchse (Kontakt 1) zugeführt. Für die Tonbandwiedergabe ist eine getrennte Eingangsstufe T 501 vorgesehen. Das Wiedergabesignal gelangt von Kontakt 3 der Tonbandbuchse über das R-C-Glied R 501 – C 530 und über den Koppelkondensator C 501 an die Basis von T 501. Vom Kollektor gelangt das verstärkte Wiedergabesignal über C 502 an den Tastenschalter „band“ (e₂). Bei Betätigung dieses Tastenschalters wird also der NF-Verstärker auf Tonbandwiedergabe und bei Tonbandaufnahme auf Hinterbandkontrolle geschaltet. Nun gelangt das Signal an den Heißpunkt des Balancestellers R 515.

Mit dem Tastenschalter „mono“ werden die Heißpunkte der beiden Balancesteller für den linken und rechten Kanal über die Kontakte d 9 und d 8 verbunden.

Vom Schleifer des Balancestellers gelangt das Signal über C 506 an die Basis von Transistor T 503, der mit dem Transistor T 504 und dem dazwischen liegenden Netzwerk die Klangkorrekturstufe bildet.

Das NF-Signal wird am Emitter von T 503 über C 507 ausgekoppelt und gelangt über R 521 und R 523 in die beiden Zweige des Klangeinstellnetzwerkes. Vom Kollektor des T 504 wird eine Gegenkopplungsspannung über C 512 in das Netzwerk eingespeist, die getrennt in tiefe Frequenzen über R 524 und in hohe Frequenzen über R 522 in die entsprechenden Zweige des Netzwerkes gelangen. Über den Schleifer des Tiefeneinstellers R 525 und den Schleifer des Höheneinstellers

R 526 gelangt nun je nach Einstellung eine entsprechende Gegenkopplungsspannung über C 511 an die Basis von T 504.

Das NF-Signal gelangt nun vom Kollektor des T 504 über C 512 und C 517 an ein aktives Netzwerk mit den Transistoren T 505 und T 506, das einschaltbare Rumpel- und Nadelfilter enthält. Bei eingeschaltetem Rumpelfilter werden die tiefen Frequenzen bis 50 Hz, bei eingeschaltetem Nadelfilter werden die hohen Frequenzen ab 7 kHz abgesenkt. Die Absenkung beträgt jeweils 12 dB pro Oktave.

Die Basis von Transistor T 507, der als Impedanzwandler arbeitet, ist galvanisch an den Kollektor von T 506 angekoppelt. Das NF-Signal gelangt nun vom Emitter des T 507 über C 528 an den Heißpunkt des gehörrichtigen Lautstärkestellers R 537. Mit dem Schalter „linear“ kann die gehörrichtige Lautstärkeinstellung abgeschaltet werden. Vom Lautstärkesteller gelangt das NF-Signal über den Entkopplungswiderstand R 557 und über die Steckverbindung Q 1 – P 1 an den NF-Endverstärker.

Über die Netzschalter-Kontakte n 1 und n 2 wird bei ausgeschaltetem Gerät das NF-Signal kurzgeschlossen damit das Gerät nach dem Ausschalten sofort verstummt.

Phonovorverstärker

Die Ausgangsspannung des magnetischen Tonabnehmers des Plattenspielers (linker Kanal) steuert über C 1101 den Eingangstransistor T 1101. Die beiden Transistoren T 1101 und T 1102 arbeiten in Emitterschaltung und sind gleichstromgekoppelt. Vom Emitterkreis von T 1102 wird über R 1102 ein Gegenkopplungsgleichstrom an die Basis von T 1101 geführt. Vom Kollektor von T 1102 zweigt ein zweiter Gegenkopplungsgleichstrom in den Emitterkreis von T 1101 ab. Dieser Zweig ist zusätzlich derart frequenzabhängig (mit der Frequenz steigender Gegenkopplungsgrad), daß sich zusammen mit der Schneidkennlinie der Schallplatte und dem Frequenzgang des Tonabnehmersystems eine lineare Übertragungskennlinie ergibt.

NF-Endverstärker

Über C 701 gelangt das NF-Signal an den bei AM-Empfang wirksamen Störbegrenzer. Durch die Antiparallelschaltung der Dioden D 701 und D 702 werden die

Störsignale begrenzt, die den Endverstärker übersteuern würden. Mit dem Einstellwiderstand R 701 ist der Einsatzzpunkt der Begrenzung einstellbar. Danach gelangt das NF-Signal über C 705 an die Basis des Transistors T 701. Vom Kollektor von T 701 wird die verstärkte Spannung über den Kondensator C 709 der Basis des Transistors T 702 zugeführt.

Der Kollektor von T 702 ist mit der Basis der in Kollektorschaltung betriebenen Stufe T 703 galvanisch gekoppelt. Der Emitterstrom dieser Stufe durchfließt den Transistor T 704. Dieser bewirkt eine Arbeitspunktstabilisierung bei Temperatur- und Betriebsspannungsänderungen.

Die Temperatur-Regelung erfolgt durch die Temperaturdrift der Basis-Emitter-Strecke dieses Transistors, die um den Faktor des Basisspannungsteilverhältnisses ($R 727 + R 728 + R 729$): R 727 auf die Kollektor-Emitter-Strecke übertragen wird.

Basis-Emitter-Spannungsänderungen, die von Betriebsspannungsschwankungen hervorgerufen werden, werden ebenfalls um diesen Faktor auf die Kollektor-Emitter-Strecke übertragen.

Die Basen der Treibertransistoren T 705 und T 706 erhalten infolgedessen eine von der Temperatur abhängige, von der Betriebsspannung jedoch unabhängige Vorspannung, die bewirkt, daß der Ruhestrom der Endtransistoren bei Temperatur- und Betriebsspannungsschwankungen weitgehend konstant bleibt.

Um eine möglichst vollständige Temperaturkompensation zu erzielen, ist der Transistor T 704 auf dem Kühlkörper eines Endtransistors (T 708) befestigt.

Die Grundeinstellung des Arbeitspunktes auf einen Kollektorstrom der Leistungstransistoren T 707 und T 708 von 35 mA bis 40 mA wird mit R 728 vorgenommen.

Die für die Aussteuerung der Endstufentransistoren notwendige Phasenlage erfolgt in der Gegentakttreiberstufe mit dem Komplementär-Transistorpaar T 705 und T 706.

Außerdem hat das Treiberpaar als Stromverstärker die für die volle Durchsteuerung der Leistungstransistoren T 707, T 708 erforderlichen Basisströme zu liefern.

Voraussetzung für eine symmetrische Aussteuerung der Leistungstransistoren ist, daß am Verbindungspunkt der beiden in Reihe geschalteten Treiber- und Leistungstransistoren (Kollektor von T 707) im Ruhezustand etwa die halbe Betriebsspannung steht. Um diesen Zustand auch bei einer Temperaturdrift oder anderen Beeinflussungen der Arbeitspunkte der gleichstrommäßig verkoppelten Stufen (T 702 ... T 708) beizubehalten, werden solche Einflüsse durch eine Gleichstromgegenkopplung vom Verstärkerausgang zum Eingang der galvanisch gekoppelten Transistorgruppe über R 719 auf ein unkritisches Maß vermindert. Eine weitere Gleichstromgegenkopplung, die der Linearisierung der Aussteuerung dient, führt über R 715 auf den Emitter von T 701. Die Arbeitspunkte der nachfolgenden Stufen werden dadurch nicht beeinflußt, da T 702 über den Trennkondensator C 709 angekoppelt ist.

Die Ausgangsspannung gelangt über den Auskoppelelko C 719 und die Relaiskontakte rs 1, rs 2 an die Lautsprecheranschlüsse. Über R 749 und die Steckverbindung P 3 — Q 3 ist die Kopfhörerbuchse an den NF-Ausgang angeschlossen. Beim Anschluß eines Kopfhörers werden die Kontakte h 2 — h 3 des Kopfhörerschalters (auf der Buchse) überbrückt. Das Relais Rs 701 zieht an und trennt so die Verbindung zu den Lautsprechern.

Das gleiche Relais wird zum Schutz des Verstärkers vor Überlastung benutzt.

Bei einer wesentlichen Unterschreitung des zulässigen Lastwiderstandes (Einsatzpunkt $\leq 2 \text{ Ohm}$) ist bei entsprechender Aussteuerung der Spannungsabfall an R 737 groß genug, um über die Diode D 706 des Diodengatters D 606 und D 706, das zur gegenseitigen Entkopplung der beiden Kanäle erforderlich ist, den Transistor T 709 aufzusteuern, das Relais zum Anzug zu bringen und damit die Ausgänge beider Kanäle von der Last zu trennen. Um zu vermeiden, daß das Relais nach Abtrennung der Last wieder in die Ruhelage fällt und dieser Vorgang sich entsprechend der Aussteuerung und der beteiligten Zeitkonstanten ständig wiederholt, wird über den Widerstand R 006 ein Haltestrom durch die Relaispule geleitet. Erst kurz nach dem Ausschalten des Gerätes fällt das Relais wieder ab, da die Betriebsspannung an C 801 zusammenbricht.

Damit ist die Last wieder mit dem Verstärkerausgang verbunden. Der Verstärker ist nach dem Einschalten des Gerätes wieder betriebsbereit, wenn die Last wieder $\geq 4 \text{ Ohm}$ beträgt.

8. Netzteil

Das Netzteil ist auf Netzspannungen von 110 V und 220 V umschaltbar. Dabei werden die beiden Primärwicklungen des Netztrafos entweder parallel (110 V) oder in Reihe (220 V) geschaltet. Die Sekundärwicklung speist den Brückengleichrichter Gr 801 und die beiden in Reihe geschalteten Skalenlämpchen La 002 und La 003.

Die Betriebsspannung von -28 V für das Empfangsteil und den Vorverstärker wird mit den Transistoren T 801, T 802 und der Zenerdiode D 801 elektronisch stabilisiert.

Empfänger-Einstellung	Signal-Einspeisung	Anzeige	Abgleich	
	wie vorher, jedoch linker Kanal	wie vorher, jedoch an Kontakt ⑯	R 936	auf Mittelwert für beide Kanäle korrigieren (nicht immer erforderlich)
	Stromzuführung zur Stereoanzeigelampe La 001 wieder schließen; La 001 leuchtet auf			
wie vorher	wie vorher, jedoch	Oszillograph an ⑭ ; Stereoanzeigelampe La 001		Erlöschen von La 001
	19-kHz-Pilotton abschalten			Verschwinden der 38-kHz-Schaltspannung
wie vorher	wie vorher, ca. 10–15 μ V, 19 kHz, 7,5 kHz Hub	Stereoanzeigelampe La 001	R 935	Aufleuchten von La 001
Durchdrehen der Abstimmung	Meßsender z. B. 90 MHz, sonst wie oben, oder Stereo-Rundfunksender	Stereoanzeigelampe La 001	R 935	Aufleuchten von La 001, Erlöschen bei Mono-Sendern und zwischen den Stationen
AM-ZF-Verstärker MW	Meßsender 455 kHz, 1000 Hz 30% AM, bzw. Wobbler 455 kHz, kleines Signal, über 10 kOhm + 10 nF an ③	NF-Röhrenvoltmeter bzw. Oszillograph an ⑫ und Masse	L 321 L 318 L 317 L 309 L 308 L 304 L 303	maximale NF-Spannung und symmetrische Kurve
AM-Oszillator und HF-Bandfilter MW 515 kHz 1600 kHz	Meßsenderfrequenz wie Empfänger-einstellung, 1000 Hz 30% AM, über 400 Ohm + 200 pF an Antennenbuchse, kleines Signal	wie vorher	L 220 C 224	maximale NF-Spannung
550 kHz			L 202 L 203 C 206 C 211	<div> <div>L 203 L 202 L 203 L 202</div> <div>jeweils bedämpft mit 500 Ohm</div> </div>
1500 kHz				
550 kHz			L 201	
	Meßsender 455 kHz, sonst wie vorher	wie vorher	L 201	minimale NF-Spannung
LW 160 kHz 300 kHz	Meßsenderfrequenz wie Empfänger-einstellung, sonst wie vorher	wie vorher	L 218 C 226	maximale NF-Spannung
160 kHz			L 207 L 208 C 208 C 212	<div> <div>L 208 L 207 L 208 L 207</div> <div>jeweils bedämpft mit 500 Ohm</div> </div>
300 kHz				
Ferritantenne MW 550 kHz 1500 kHz	Meßsenderfrequenz wie Empfänger-einstellung, sonst wie oben, über Koppelwindung auf Ferritantenne, kleines Signal	wie vorher	L 215 C 217	maximale NF-Spannung (durch Verschieben der Ferritantennen-Spulen)
LW 160 kHz 300 kHz			L 212 C 209	

Einstellung der Einstellwiderstände

Stereo-Oszillogramme

Rechteckverhalten des NF-Verstärkers

UKW-Baustein

Einstellen der Oszillatorschwingungsspannung

R 119 ist so einzustellen, daß bei eingedrehtem Drehkondensator (FM-Zeiger am linken Anschlag) die Oszillatorschwingungsspannung am Emittor des Oszillatortransistors T 103 (Meßpunkt ①) 230 mV nicht übersteigt.

HF-Baustein

Anzeige bei FM-Betrieb

R 367 ist so einzustellen, daß bei einer Antennenspannung von 1 mV gerade Vollausschlag (Mitte des oberen Skalenfeldes) am Anzeigeinstrument Ms 001 erreicht wird.

Anzeige bei AM-Betrieb

R 370 ist so einzustellen, daß bei Empfang des Ortsenders Vollausschlag erreicht wird.

Einstellung der automatischen Verstärkungsregelung (AM-ZF)

Der Einsatzpunkt der automatischen Verstärkungsregelung ist mit R 315 so einzustellen, daß der Emittorstrom von T 302 beim Anwachsen der Antennenspannung auf ca. 40 μ V zu steigen beginnt.

NF-Vorverstärker

Ausgangsspannung des Phonovorverstärkers

R 1111 bzw. R 1211 (linker bzw. rechter Kanal) sind so einzustellen, daß bei Speisung des Phonovorverstärkereingangs (Einspeisung an Kontakt 5 bzw. 3 der Phonobuchse) mit NF-Signal 1 kHz 3 mV (bei aufgedrehtem Lautstärksteller) Vollaussteuerung erreicht wird.

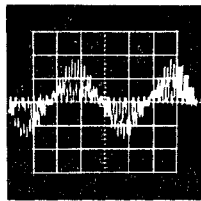
NF-Endverstärker

AM-Störbegrenzer

R 601 bzw. R 701 (rechter bzw. linker Kanal) sind so einzustellen, daß bei Empfang eines starken AM-Senders die Ausgangsspannung des NF-Endverstärkers auf 8,5 V_{eff} an 4 Ohm begrenzt wird. Dabei wird eine Begrenzung in den Endtransistoren vermieden.

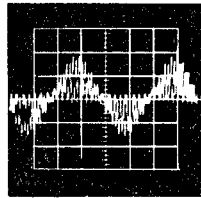
Ruhestrom des NF-Endverstärkers

Nach 10 min Betriebsdauer bei mittlerer Lautstärke sind R 628 bzw. R 728 (rechter bzw. linker Kanal) so einzustellen, daß jeder Kanal nicht ausgesteuert 35 mA ... 40 mA Ruhestrom aufnimmt. Dabei ist die Sicherung des einzustellenden Kanals durch einen Strommesser zu ersetzen.



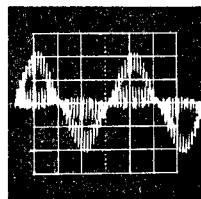
⑦

0,5 V_{SS}



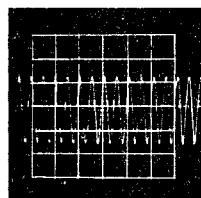
⑮

2 V_{SS}



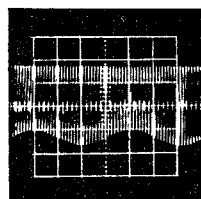
⑬

1,2 V_{SS}



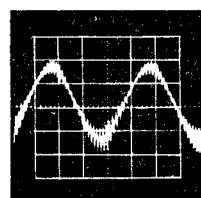
⑭

9 V_{SS}



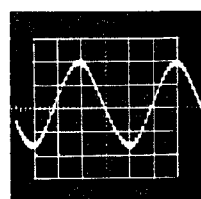
⑯

5 V_{SS}



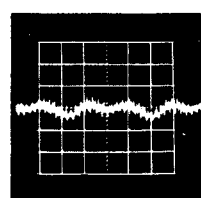
⑰

0,8 V_{SS}



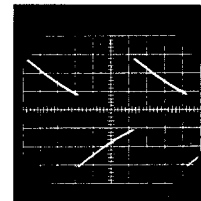
⑱

0,4 V_{SS}

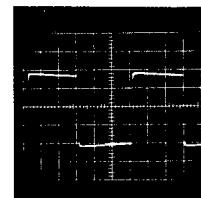


⑲

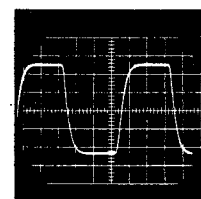
0,0065 V_{SS}



100 Hz



1 kHz



10 kHz

Signaleinspeisung am Eingang «band»,
Oszillograph an Lautsprecher Ausgang.

Nennndaten

(für Meßzwecke)

Rundfunkteil

UKW-Bereich (bei ca. 90 MHz):			Meßpunkte
Übertragungsbereich	(nach IHF-Standards 6.03.07 Abs. 1, jedoch bezogen auf Modulationsfrequenz 1000 Hz, mit Preemphasis):	<div> <div>40</div> <div>1000</div> <div>12500 Hz</div> </div> <div> <div>– 1</div> <div>0</div> <div>– 0,5 dB</div> </div>	⑮
Klirrfaktor	(nach DIN 45 403 Bl. 2 2.1 und 3.1.1 und IHF-Standards 6.03.08 Abs. 10, jedoch mit Modulationsfrequenz 1000 Hz bei 40 kHz Hub):	< 0,7%	⑮
Übersprechdämpfungsmaß bei Stereobetrieb	Modulationsfrequenz 1000 Hz	> 33 dB	⑮ ⑰
Fremdspannungsabstand	(nach DIN 45 405 2.2 und IHF-Standards 6.03.10 Abs. 2, bei 75 kHz Hub, jedoch mit Modulationsfrequenz 1000 Hz)		⑮
	bei Monobetrieb:	> 65 dB	
	bei Stereobetrieb (Pilotton- und Oberwellenreste mit Tiefpaß ausgefiltert):	> 60 dB	
Empfindlichkeit	(für 30 dB Signal-Rausch-Abstand bei 40 kHz Hub):	< 1,2 μ V	⑮
Begrenzungseinsatz	(bei 3 dB unter maximaler NF-Ausgangsspannung):	< 1,5 μ V	⑮
ML-Bereich (bei ca. 550 kHz):			
Empfindlichkeit	(für 26 dB Signal-Rausch-Abstand bei 30% Modulation):	40 μ V	⑮

IF-Verstärker

(Messungen über Eingang „band“)

Übertragungsbereich	Abweichungen vom linearen Frequenzgang (Mindestwerte)	⑳ ㉕
	<div>Tiefensteller</div> <div>am linken Anschlag</div> <div>bei 40 Hz – 12 dB</div> <div>am rechten Anschlag</div> <div>+ 12 dB</div>	
	<div>Höhensteller</div> <div>am linken Anschlag</div> <div>bei 12500 Hz – 12 dB</div> <div>am rechten Anschlag</div> <div>+ 12 dB</div>	
Klirrfaktor bei 2 x 30 W Sinus-dauertonleistung	(nach DIN 45 403 Bl. 2 2.1 und 3.1.1 bei 1000 Hz)	0,3% ㉔ ㉕
Fremdspannungsabstand	(nach DIN 45 405 2.2 bei 1000 Hz, bei Vollaussteuerung)	㉔ ㉕
	<div>Lautstärksteller</div> <div>zugedreht</div> <div>> 90 dB</div> <div>aufgedreht</div> <div>> 60 dB</div>	

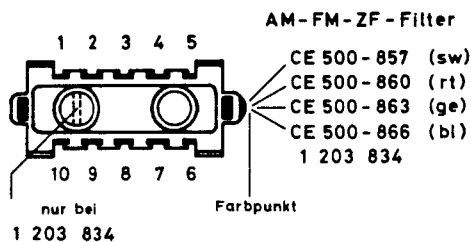
Bitte das dem Gerät beiliegende Meßprotokoll beachten! Die Einhaltung der eingetragenen Meßwerte muß nach jeder Reparatur überprüft werden.

Abgleichanleitung

Empfänger-Einstellung	Signal-Einspeisung	Anzeige		Abgleich
FM-ZF-Verstärker UKW (AFC nicht gedrückt)	Wobbler 10,7 MHz, kleines Signal über 2 pF an ② mit Markengeber 10,7 MHz	Oszillograph an ⑩	L 312 L 310 L 320 L 319 L 316 L 315 L 307 L 306 L 302 L 301 L 106 L 105	maximale Kurvenhöhe und Symmetrie
			L 315 L 316 L 306 L 307 L 301 L 302	} jeweils mit 50 pF verstimmt
	Meßsender 10,7 MHz, 1000 Hz 30% AM, kleines Signal (knapp unter Begr.-Einsatz), über 2 pF an ②	hochohmiges Nullpunkt- instrument (Rö.-Voltmeter) an ⑥	L 312	Ratio- Richtspannungsulldurchgang
	wie vorher	NF-Röhrenvoltmeter an ⑤	R 357	minimale NF-Spannung: Abgleich L 312 und R 357 wiederholen
UKW-Baustein UKW 87,5 MHz	Meßsenderfrequenz wie Emp- fängereinstellung, 1000 Hz FM 40 kHz Hub, kleines Signal, über Sym.-Glie d 60/240 Ohm an Ant.-Buchsen	Oszillograph oder NF- Röhrenvoltmeter an ⑤	L 108 L 104 L 103 L 102	NF-Maximum Kerne im ersten (oberen) Maximum
			C 124 C 113 C 106 C 102	
108 MHz				
Stereo-Decoder				
	Stromzuführung zur Stereoanzeigelampe La 001 unterbrechen, Einstellregler R 936 auf rechten Anschlag stellen (auf den Schleifer gesehen; kleinste Kompensationsspannung), Einstellregler R 935 (Decoder-Umschaltwelle) auf rechten Anschlag (auf den Schleifer gesehen);			
	bei Neuabgleich: Kerne L 901 und 906 2 mm, L 904 3 mm über Spulenoberkante. L 903 im unteren Teil des Spulenkörpers.			
UKW z. B. 90 MHz (auf Ulldurchgang der Ratio-Richtspannung)	Meßsender-Frequenz wie Em- pfängereinstellung, ca. 1 mV, 19 kHz FM 1,5 ... 2 kHz Hub, über Sym.-Glie d 60/240 Ohm an Ant.-Buchsen	Oszillograph über 10 kOhm an ⑩ ; hoch- ohmiges Nullpunkt- instrument (Rö.-Volt- meter) über 100 kOhm an ⑥	L 901 L 904 L 906	maximale Amplitude; Abgleich mehrmals wiederholen
		Oszillograph über 10 kOhm an ⑬ ; sonst wie oben	L 903	minimale Amplitude (L 907 mit 500 Ohm bedämpfen)
	wie vorher, jedoch vollständ. Stereomodulation 19 kHz 7,5 kHz Hub und 1 kHz 32,5 kHz Hub, rechter Kanal	Oszillograph an ⑩	R 936	minimale Übersprechspannung

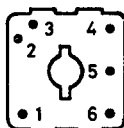
Filteranschlüsse

(von unten gesehen)

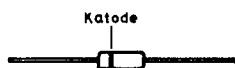


Decoder-Spulen

1 203 831 (rt)
1 203 832 (klar)
1 203 863 (gr)
1 306 883 (gn)



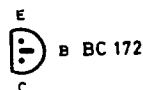
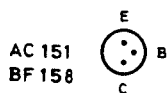
Diodenanschlüsse



AA 113 BA 110 ZF 27
AA 116 BAY 19 Z 12
AA 143 35 P4

Transistoranschlüsse

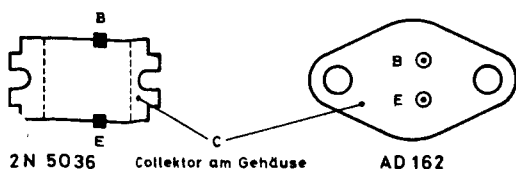
(auf die Anschlüsse gesehen)



BC 109
BC 177
BC 178
BC 179



SJE 293
SJE 294 E C B



Hinweise zum Stromlaufplan

Gezeichnete Schalterstellung: UKW

Die angegebenen Spannungen sind ohne Signal mit Meßinstrument $R_i = 30 \text{ k}\Omega/\text{V}$ bei Netzspannung 220 V und einer Umgebungstemperatur von etwa 25°C zu messen.

An hochohmigen Spannungsteilern ist mit einem Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter zu messen.

Spannungsangaben ohne Bezugslinien sind gegen Masse (+ Pol) zu messen.

Rechteckig eingerahmte Spannungswerte sind NF-Pegel für Vollaussteuerung des Endverstärkers.

Die angegebenen Spannungen können um $\pm 15\%$ abweichen.

Die Anfänge der Spulenwicklungen sind teilweise farbig gekennzeichnet und im Stromlaufplan mit einem Punkt versehen. Bei Lagenwicklungen sind die Spulenanfänge am Fuß der Spulenkörper.

Frequenzbereiche:

UKW: 87 MHz ... 108 MHz
MW: 512 kHz ... 1640 kHz
LW: 145 kHz ... 350 kHz
FM-ZF: 10,7 MHz
AM-ZF: 455 kHz

Oszillatorschwingspannungen:

UKW: ca. 230 mV am Emitter des T 103
MW: 90 mV ... 130 mV } am Emitter
LW: 100 mV ... 120 mV } des T 201
gemessen mit UHF-Millivoltmeter
Rohde und Schwarz URV

Ersatzteilliste

Gehäuse- und Chassisteile

Rahmen, genietet	1 203 860
Bodenplatte, mont.	1 203 804
Abdeckhaube	1 203 807
AM-FM-Skala	CE 500-817
Frontplatte, mont.	1 203 811
Drehknopf (Abstimmung)	CE 80-808
Drehknopf	
(Lautstärke, Balance)	1 203 815
Ring (Lautstärke)	1 203 819
Stellring (Balance)	1 203 817
Drehknopf (Höhen, Tiefen)	1 203 813
Stellring (Höhen, Tiefen)	1 203 818
Druckfeder (Höhen, Tiefen)	1 203 063
Gerätefuß	TG 60-005
Tastenkнопf (rot)	1 203 824
Tastenkнопf (weiß)	CE 500-880
Tastenkнопf (grün)	TS 45-221
Tastenkнопf (grau)	1 203 062
Anzeigeelement	1 203 853
Seilrolle	T 22-007
Seilscheibe (AM u. FM))	CE 500-822
AM-Antriebsseil	CE 500-823
FM-Antriebsseil	CE 500-824
Antriebsachse (AM)	CE 500-014
Antriebsachse (FM)	CE 500-013
Schwungmasse	TC 40-407
Klemmfeder	TC 40-408
AM-Zeiger	CE 500-809
FM-Zeiger	CE 500-811
Fassung für Skalenlampe	RG 5243/1 P
Fassung für Stereolampe	L 2170
Stereo-Anzeigelampe	
(Osram 12 V)	Nr. 2322

UKW-Baustein

Abgleichkern	CE 500-890
	M4 x 0,5 x
	12,3/B 63310
	/U 17
UKW-Antennenbuchse	Abu 2 sw
	Hirschmann

HF-ZF-Baustein

AM-Drehko	1 203 822
Ferritstab, vollst.	CE 80-219
MW-Eingangsspule, prim.	CE 500-852
MW-Eingangsspule, sek.	CE 500-874
LW-Eingangsspule, prim.	CE 500-855
LW-Eingangsspule, sek.	CE 500-854
MW-Oszillatorschule	CE 500-856
LW-Oszillatorschule	CE 500-869
ZF-Sperrschule	CE 500-870
Kombifilter I	TC 20-862
Kombifilter II	CE 500-857
Kombifilter III	CE 500-860
Kombifilter IV	CE 500-863
Ratiofilter	CE 500-866
Federleiste (8polig)	1 203 834
Buchsenplatte, geschaltet	MPF 5508
Abgleichkern für FM-ZF	1 203 837
	G 4/0,5/13 —
	IV/K3/70/10

Abgleichkern für AM-ZF	G 4/0,5/13 —
	III/K3/300/2
AM-Antennenbuchse	Abm 2 sw
	Hirschmann

Stereo-Decoder

	1 203 829
19 kHz-Filter (rot)	1 203 831
Verdoppler-Schule (klar)	1 203 832
38 kHz-Filter (grau)	1 203 863
19 kHz-Sperrkreis (grün)	1 306 883

NF-Vorverstärker

	1 203 840
Tastatur	1 203 042
Lautstärkesteller	1 203 100
Balancesteller	1 203 102
Tiefensteller	1 203 101
Höhensteller	1 203 101
Federleiste (9polig)	MGF 109
Flanschsteckdose (Kopfhörer)	1 203 845

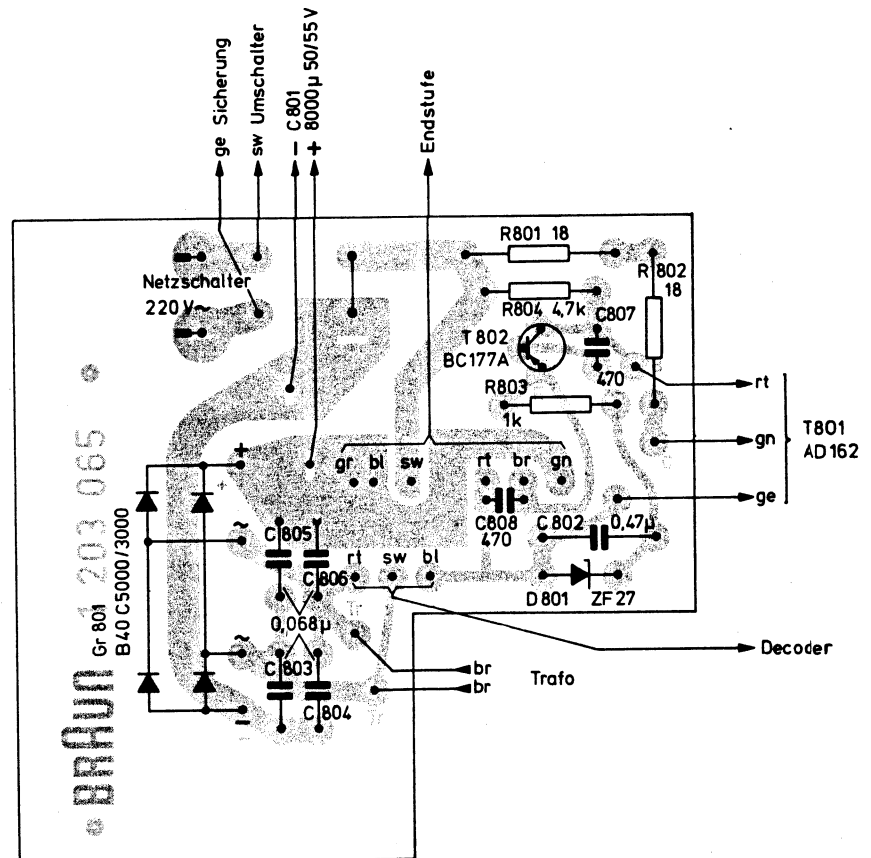
NF-Endverstärker

	1 203 846
Relais Nr. 532	3720-16200-
	0,05 CuL
	2x RuheK.
	K 34
	hartvergoldet
Microtherm (S 601, S 701)	T 11 — 100
	2 ± 10%
	11 MO 14
Elko (C 619, C 719)	2500 µF/50
	55 V
	30 x 40 Frako
Lautsprecherbuchse	Typ L 21 sw
	(Lumberg)

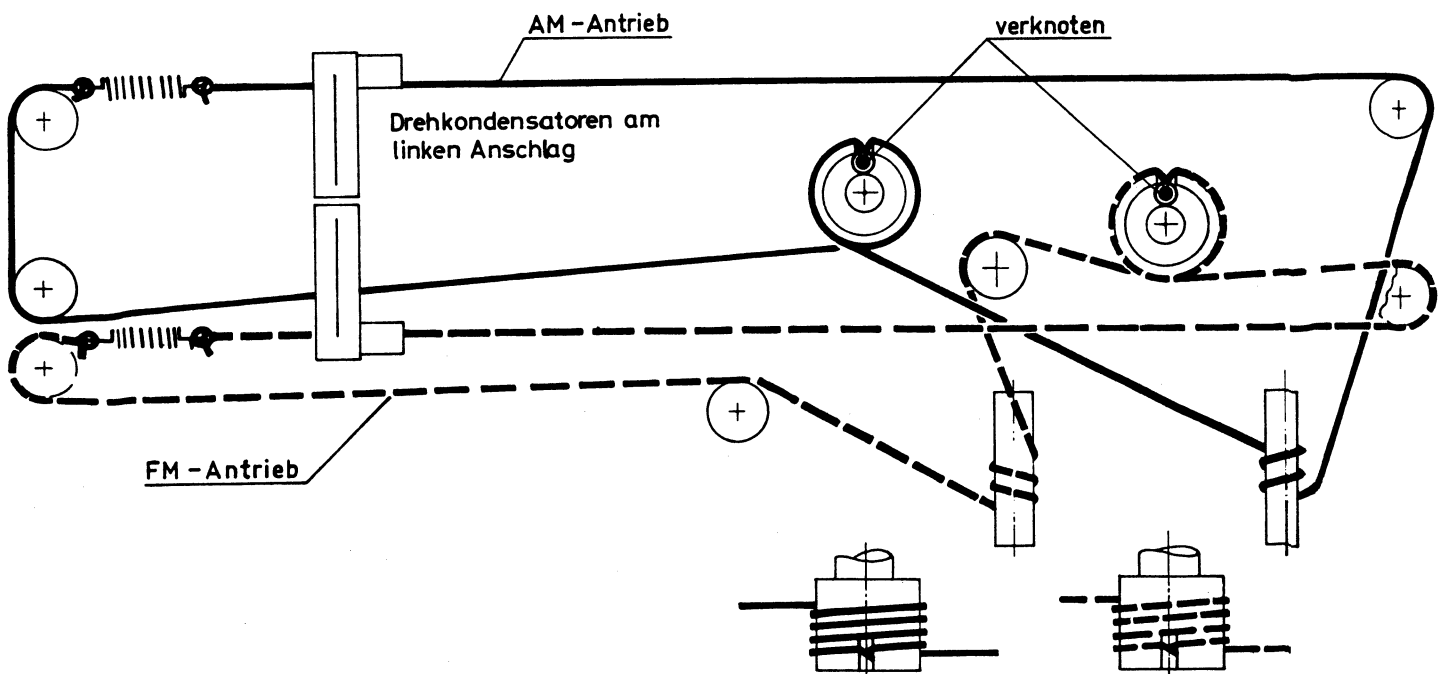
Netzteil

	1 203 808
Netztrafo, mont.	1 203 809
Spannungswähler	1 203 810
G-Sicherungshalter	PI-Nr. 19466
Schraubkappe	PI-Nr.
	19585 II I
Netzschiebetaste	1 306 880
Federleiste (5polig)	MGF 105
	(Stocko)
Federleiste (3polig)	MGF 103
	(Stocko)

Netzteil



Skalenseilführung

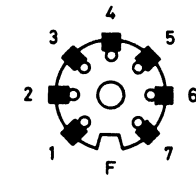


Steckverbindungen

St 003	Netzschalter	X 1 X 2	Flachsteckhülse
St 803	Netzteil	W 1 W 2	Flachstecker

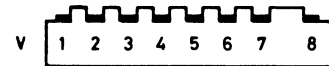


St 301	HF - Baustein	F 1 F 7	Miniaturfassung
St 101	FM - Baustein	E 1 E 7	Miniaturstecker

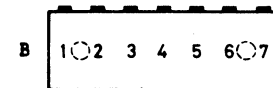
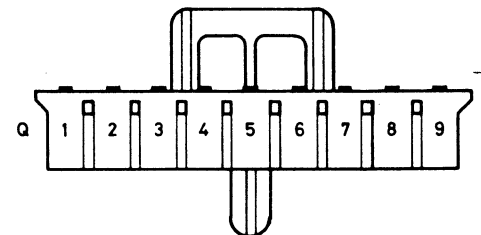


(von unten gesehen)

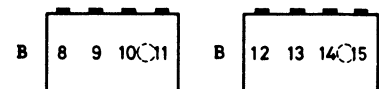
St 202	Tastatur (HF - B.)	V 1 V 8	Federleiste
St 502	Vorverstärker	U 1 U 8	Steckerstift



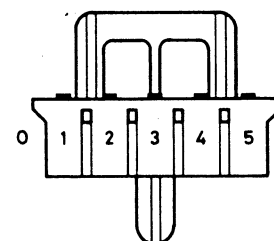
St 501	NF - Vorverstärker	Q 1 Q 9	Federleiste
St 701	Endstufe	P 1 P 9	Steckerstift



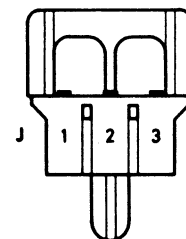
St 902	Decoder	B 1 B 15	Federleiste
St 302	HF - Baustein	A 1 A 15	Steckerstift



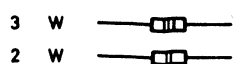
St 802	Netzteil	O 1 O 5	Federleiste
St 702	Endstufe	N 1 N 5	Steckerstift



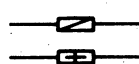
St 801	Netzteil	J 1 J 3	Federleiste
St 901	Decoder	H 1 H 3	Steckerstift



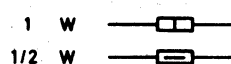
Widerstandscode



3 W
2 W



1/3 W
1/4 W

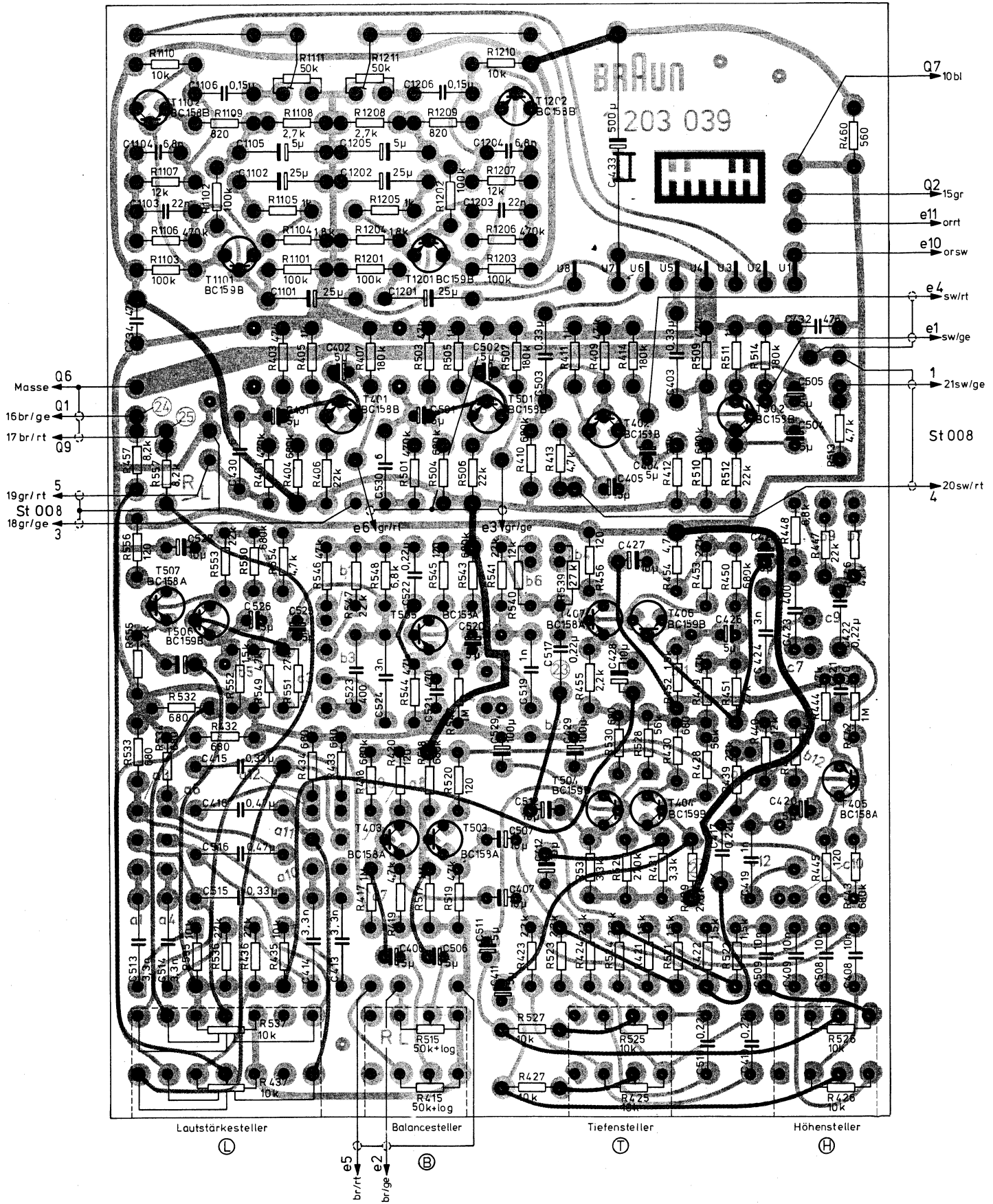


1 W
1/2 W



1/8 W
1/20 W

NF-Vorverstärker



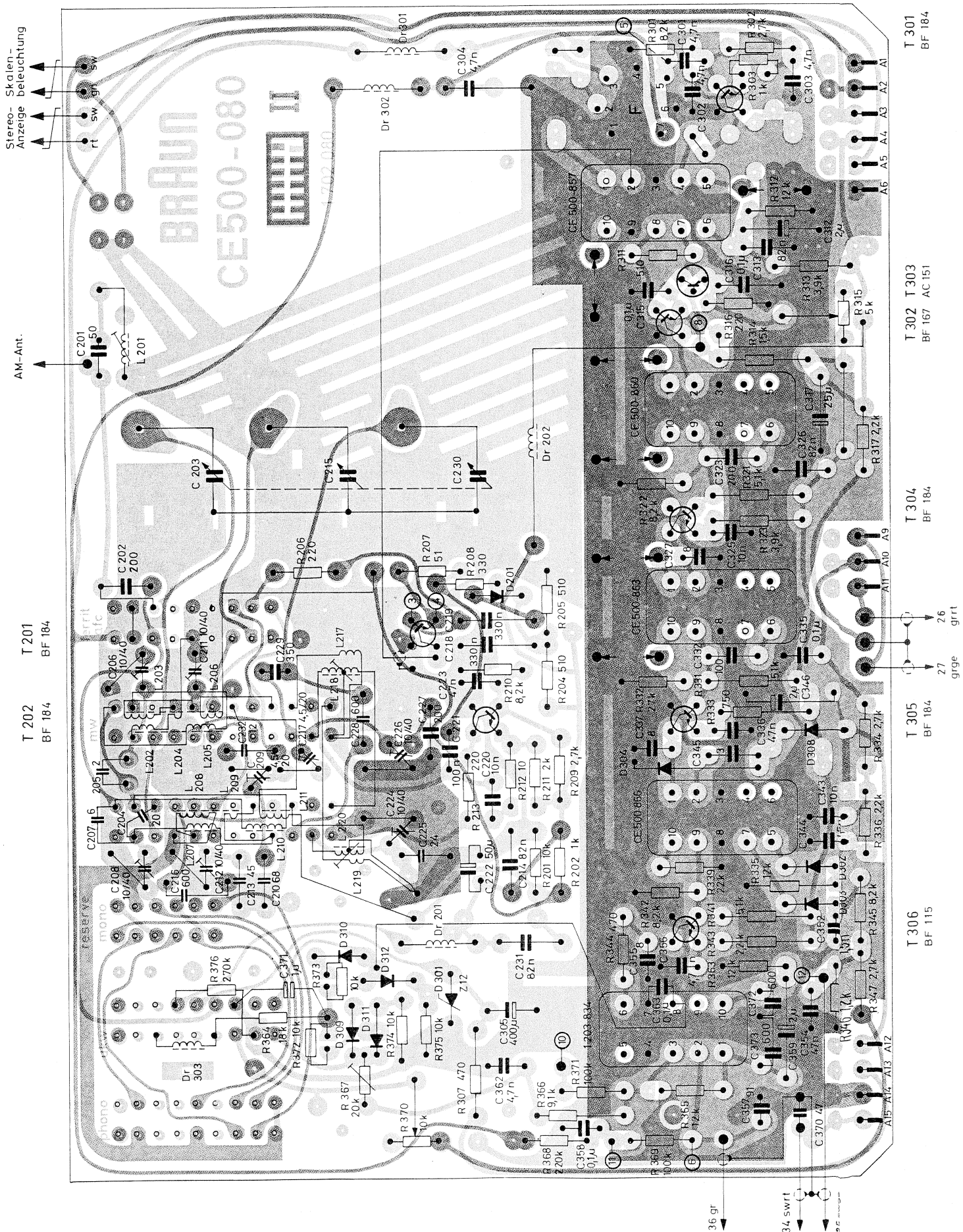
The schematic illustrates a stereo amplifier circuit with two channels, labeled "linker Kanal" (left channel) and "rechter Kanal" (right channel). The circuit is divided into several sections, including input stages, pre-amplifiers, and power amplifiers.

Key Components and Labels:

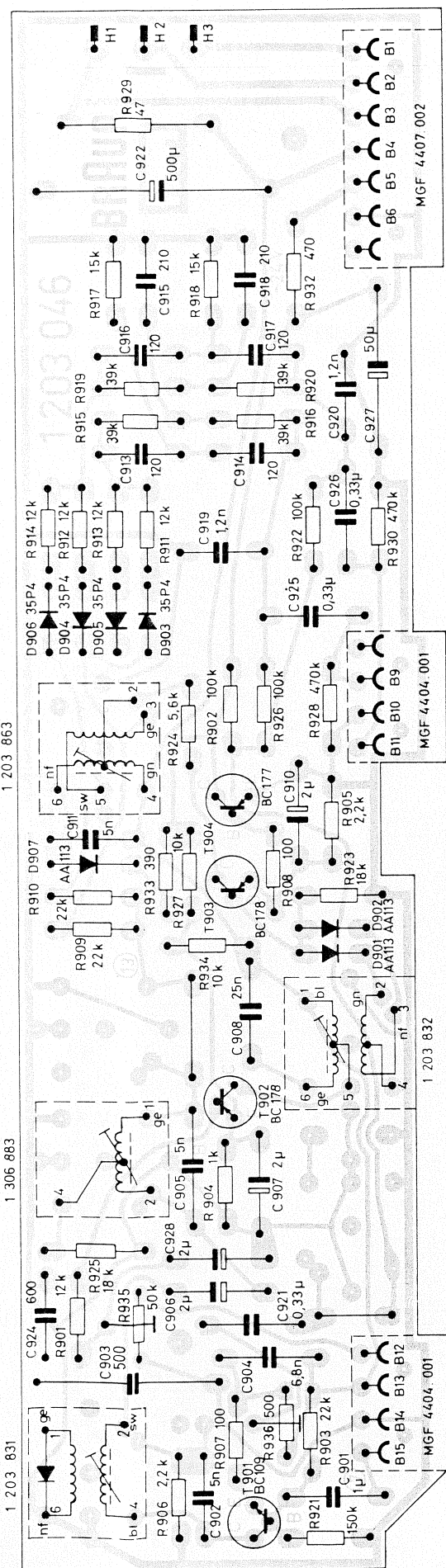
- Transistors:** T 701, T 702, T 703, T 704, T 705, T 706, T 707, T 708, T 709, T 710, T 711, T 712, T 713, T 714, T 715, T 716, T 717, T 718, T 719, T 720, T 721, T 722, T 723, T 724, T 725, T 726, T 727, T 728, T 729, T 730, T 731, T 732, T 733, T 734, T 735, T 736, T 737, T 738, T 739, T 740, T 741, T 742, T 743, T 744, T 745, T 746, T 747, T 748, T 749, T 750, T 751, T 752, T 753, T 754, T 755, T 756, T 757, T 758, T 759, T 760, T 761, T 762, T 763, T 764, T 765, T 766, T 767, T 768, T 769, T 770, T 771, T 772, T 773, T 774, T 775, T 776, T 777, T 778, T 779, T 780, T 781, T 782, T 783, T 784, T 785, T 786, T 787, T 788, T 789, T 790, T 791, T 792, T 793, T 794, T 795, T 796, T 797, T 798, T 799, T 800, T 801, T 802, T 803, T 804, T 805, T 806, T 807, T 808, T 809, T 810, T 811, T 812, T 813, T 814, T 815, T 816, T 817, T 818, T 819, T 820, T 821, T 822, T 823, T 824, T 825, T 826, T 827, T 828, T 829, T 830, T 831, T 832, T 833, T 834, T 835, T 836, T 837, T 838, T 839, T 840, T 841, T 842, T 843, T 844, T 845, T 846, T 847, T 848, T 849, T 850, T 851, T 852, T 853, T 854, T 855, T 856, T 857, T 858, T 859, T 860, T 861, T 862, T 863, T 864, T 865, T 866, T 867, T 868, T 869, T 870, T 871, T 872, T 873, T 874, T 875, T 876, T 877, T 878, T 879, T 880, T 881, T 882, T 883, T 884, T 885, T 886, T 887, T 888, T 889, T 890, T 891, T 892, T 893, T 894, T 895, T 896, T 897, T 898, T 899, T 900, T 901, T 902, T 903, T 904, T 905, T 906, T 907, T 908, T 909, T 910, T 911, T 912, T 913, T 914, T 915, T 916, T 917, T 918, T 919, T 920, T 921, T 922, T 923, T 924, T 925, T 926, T 927, T 928, T 929, T 930, T 931, T 932, T 933, T 934, T 935, T 936, T 937, T 938, T 939, T 940, T 941, T 942, T 943, T 944, T 945, T 946, T 947, T 948, T 949, T 950, T 951, T 952, T 953, T 954, T 955, T 956, T 957, T 958, T 959, T 960, T 961, T 962, T 963, T 964, T 965, T 966, T 967, T 968, T 969, T 970, T 971, T 972, T 973, T 974, T 975, T 976, T 977, T 978, T 979, T 980, T 981, T 982, T 983, T 984, T 985, T 986, T 987, T 988, T 989, T 990, T 991, T 992, T 993, T 994, T 995, T 996, T 997, T 998, T 999, T 1000.
- Resistors:** R 701, R 702, R 703, R 704, R 705, R 706, R 707, R 708, R 709, R 710, R 711, R 712, R 713, R 714, R 715, R 716, R 717, R 718, R 719, R 720, R 721, R 722, R 723, R 724, R 725, R 726, R 727, R 728, R 729, R 730, R 731, R 732, R 733, R 734, R 735, R 736, R 737, R 738, R 739, R 740, R 741, R 742, R 743, R 744, R 745, R 746, R 747, R 748, R 749, R 750, R 751, R 752, R 753, R 754, R 755, R 756, R 757, R 758, R 759, R 760, R 761, R 762, R 763, R 764, R 765, R 766, R 767, R 768, R 769, R 770, R 771, R 772, R 773, R 774, R 775, R 776, R 777, R 778, R 779, R 780, R 781, R 782, R 783, R 784, R 785, R 786, R 787, R 788, R 789, R 790, R 791, R 792, R 793, R 794, R 795, R 796, R 797, R 798, R 799, R 800, R 801, R 802, R 803, R 804, R 805, R 806, R 807, R 808, R 809, R 810, R 811, R 812, R 813, R 814, R 815, R 816, R 817, R 818, R 819, R 820, R 821, R 822, R 823, R 824, R 825, R 826, R 827, R 828, R 829, R 830, R 831, R 832, R 833, R 834, R 835, R 836, R 837, R 838, R 839, R 840, R 841, R 842, R 843, R 844, R 845, R 846, R 847, R 848, R 849, R 850, R 851, R 852, R 853, R 854, R 855, R 856, R 857, R 858, R 859, R 860, R 861, R 862, R 863, R 864, R 865, R 866, R 867, R 868, R 869, R 870, R 871, R 872, R 873, R 874, R 875, R 876, R 877, R 878, R 879, R 880, R 881, R 882, R 883, R 884, R 885, R 886, R 887, R 888, R 889, R 890, R 891, R 892, R 893, R 894, R 895, R 896, R 897, R 898, R 899, R 900, R 901, R 902, R 903, R 904, R 905, R 906, R 907, R 908, R 909, R 910, R 911, R 912, R 913, R 914, R 915, R 916, R 917, R 918, R 919, R 920, R 921, R 922, R 923, R 924, R 925, R 926, R 927, R 928, R 929, R 930, R 931, R 932, R 933, R 934, R 935, R 936, R 937, R 938, R 939, R 940, R 941, R 942, R 943, R 944, R 945, R 946, R 947, R 948, R 949, R 950, R 951, R 952, R 953, R 954, R 955, R 956, R 957, R 958, R 959, R 960, R 961, R 962, R 963, R 964, R 965, R 966, R 967, R 968, R 969, R 970, R 971, R 972, R 973, R 974, R 975, R 976, R 977, R 978, R 979, R 980, R 981, R 982, R 983, R 984, R 985, R 986, R 987, R 988, R 989, R 990, R 991, R 992, R 993, R 994, R 995, R 996, R 997, R 998, R 999, R 1000.
- Capacitors:** C 701, C 702, C 703, C 704, C 705, C 706, C 707, C 708, C 709, C 710, C 711, C 712, C 713, C 714, C 715, C 716, C 717, C 718, C 719, C 720, C 721, C 722, C 723, C 724, C 725, C 726, C 727, C 728, C 729, C 730, C 731, C 732, C 733, C 734, C 735, C 736, C 737, C 738, C 739, C 740, C 741, C 742, C 743, C 744, C 745, C 746, C 747, C 748, C 749, C 750, C 751, C 752, C 753, C 754, C 755,

(auf die untere [unbestückte] Seite der Leiterplatte gesehen)

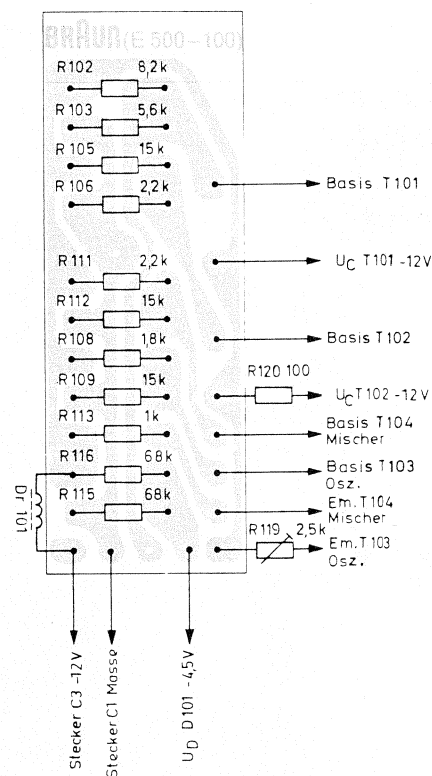
Stereo-
Anzeige



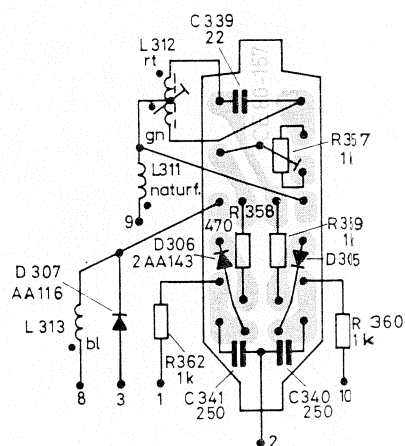
Stereo-Decoder



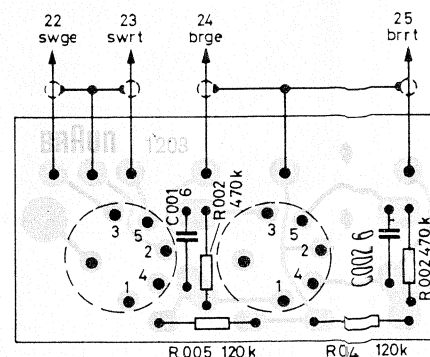
UKW- Baustein-Leiterplatte



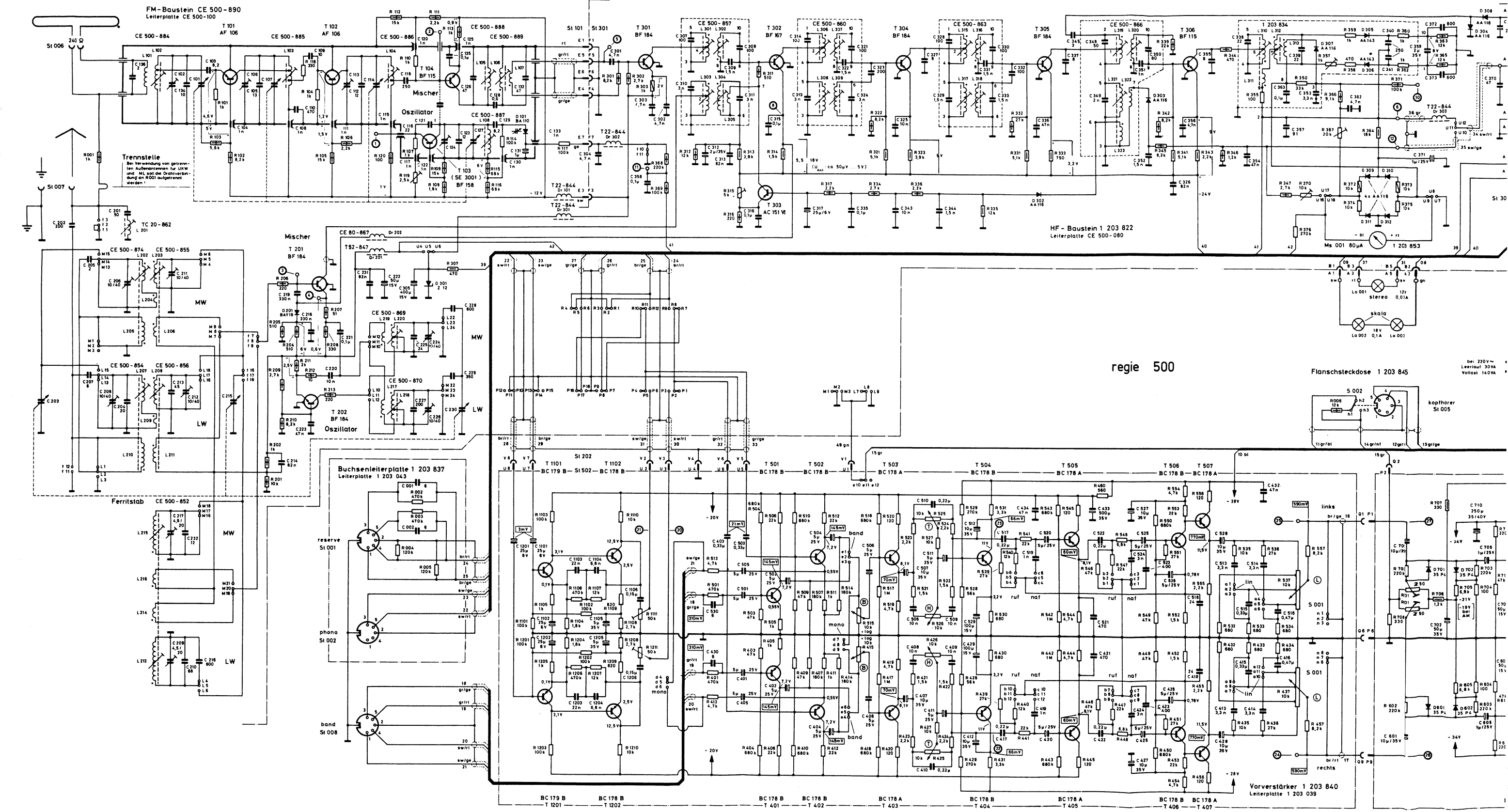
Ratio-Leiterplatte



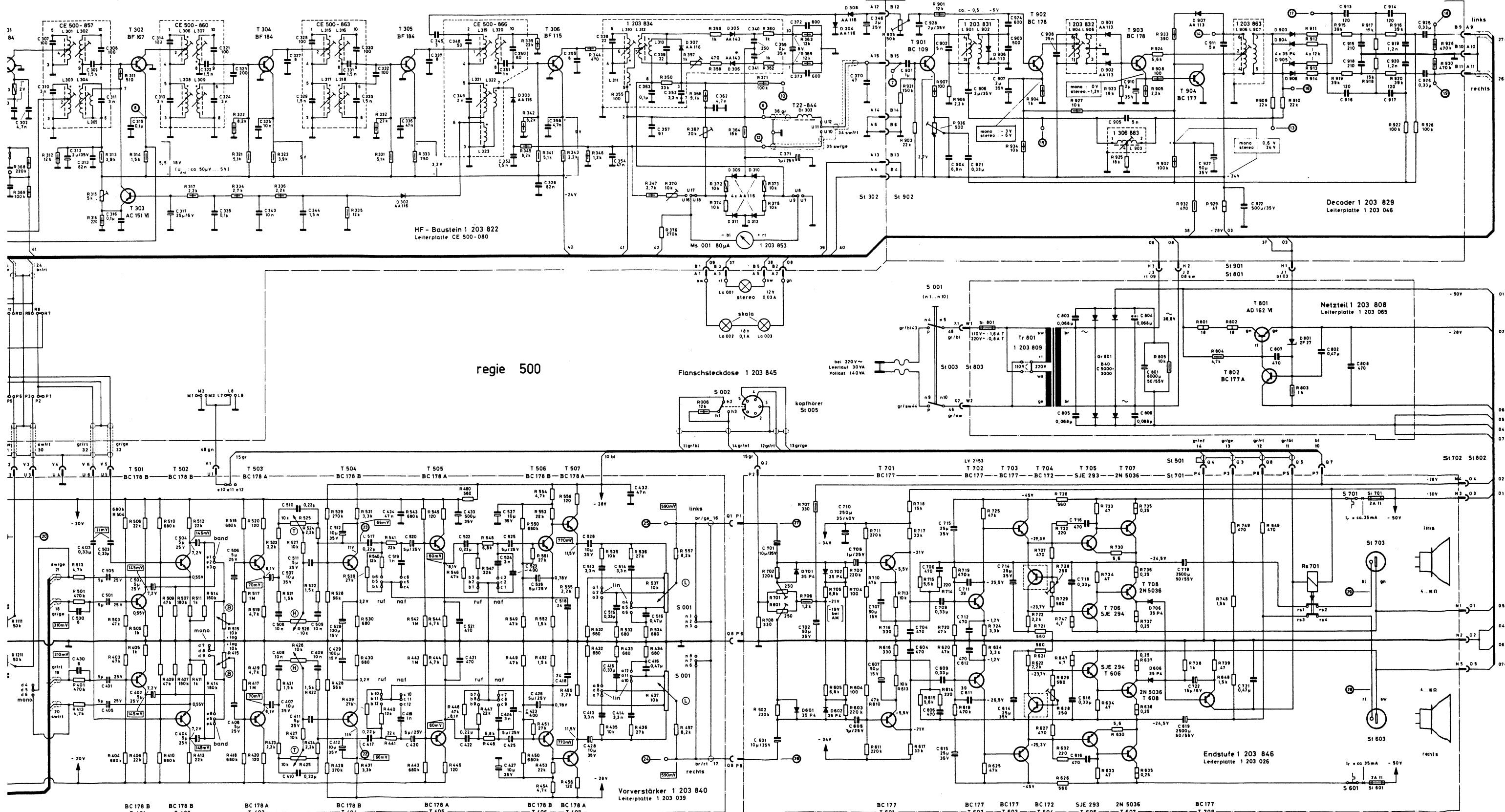
Buchsen-Leiterplatte



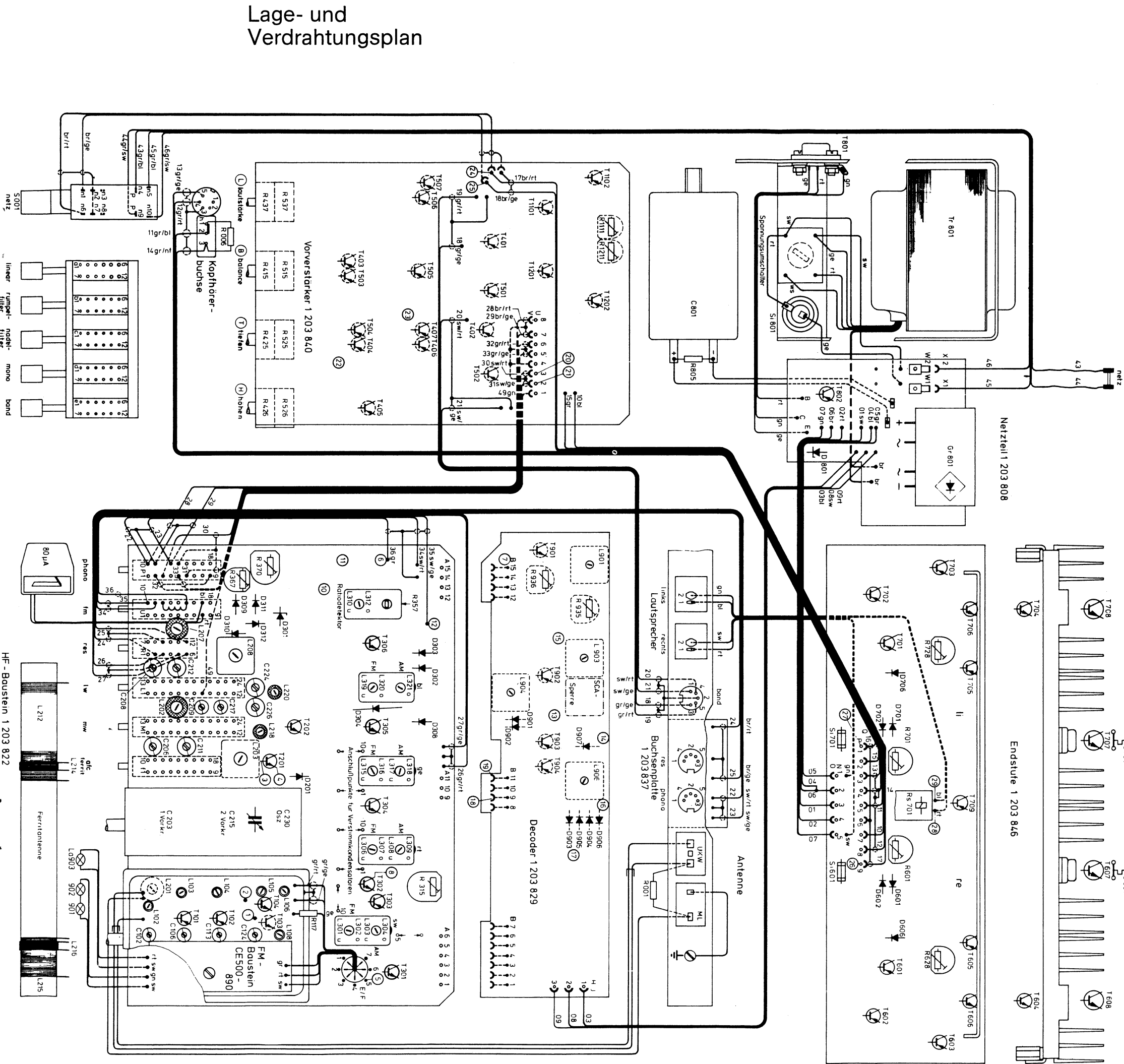
Stromlaufplan



	203	201	205	208	201	211	212	216	215	214	218	218	220	221	231	222	228	224	228	230	1201	1101	1103	1103	1104	301	1106	303	302	307	312	310	403	505	316	315	502	314	318	504	322	506	325	507	327	510	511	512	331	517	332	424	520	337	423	522	527	528	528	518	528	515	514	516	357	353	362	340	701	359	372	710	705	348	605	370																										
	208	206	207	208	201	213	210	216	215	214	218	218	220	221	231	222	228	224	228	230	1201	1101	1103	1103	1104	301	1106	303	302	307	312	310	403	505	316	315	502	314	318	504	322	506	325	507	327	510	511	512	331	517	332	424	520	337	423	522	527	528	528	518	528	515	514	516	357	353	362	340	701	359	372	710	705	348	605	370																										
L		201	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
R		001	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200



303 302	307 312 320	401 305	308 316 315	302 314	304 323	308 324	326 307	327 310 311	312 331	317 332	434 320	337	433 322	327 326	328	318	328 313	316 318	353	362	340 301	348 372	371 373	310 308 344 307	304 304	308 316 311	314 314	308 316 311	305 310	318 322	311 322 321	313 318	314 318	321
358	310	303	306 307	402 317	304 323	308 324	326 307	327 310 311	312 331	317 332	434 320	337	433 322	327 326	328	318	328 313	316 318	353	362	340 301	348 372	371 373	310 308 344 307	304 304	308 316 311	314 314	308 316 311	305 310	318 322	311 322 321	313 318	314 318	321
301 302 305	303 304		306 307				326 307	327 310 311	312 331	317 332	434 320	337	433 322	327 326	328	318	328 313	316 318	353	362	340 301	348 372	371 373	310 308 344 307	304 304	308 316 311	314 314	308 316 311	305 310	318 322	311 322 321	313 318	314 318	321
301 302 305	303 304		306 307				326 307	327 310 311	312 331	317 332	434 320	337	433 322	327 326	328	318	328 313	316 318	353	362	340 301	348 372	371 373	310 308 344 307	304 304	308 316 311	314 314	308 316 311	305 310	318 322	311 322 321	313 318	314 318	321
301 302 305	303 304		306 307				326 307	327 310 311	312 331	317 332	434 320	337	433 322	327 326	328	318	328 313	316 318	353	362	340 301	348 372	371 373	310 308 344 307	304 304	308 316 311	314 314	308 316 311	305 310	318 322	311 322 321	313 318	314 318	321



Auswechseln der Glühlampen

Skalenlampen

Nach dem Abnehmen der Abdeckhaube können die Skalenlampen mit den Füßen der Halterungen abgezogen und die Lampen ausgewechselt werden.

Stereo-Anzeigelampe

Nach Abnehmen der Bodenplatte kann der Befestigungswinkel der Lampenfassung mit der Sechskantschraube abgeschraubt und die Lampe ausgewechselt werden.

Abnehmen der Ge

Bodenplatte

Die vier Befestigungsschrauben der Bodenplatte sind mit einem Schraubendreher abzunehmen und die Bodenplatte abzunehmen.

Abdeckhaube

Die zwei Befestigungsschrauben der Abdeckhaube sind mit einem Schraubendreher abzunehmen und die Abdeckhaube abzunehmen.

Frontplatte

Nach dem Abnehmen der Frontplatte können die Knöpfe, der Schalter und die Befestigungsschrauben abgenommen werden. Die Frontplatte ist nach dem Abnehmen der Bodenplatte abzunehmen.

Auswechseln der Glühlampen

Skalenlampen

Nach dem Abnehmen der Abdeckhaube können die Skalenlampen mit den Fassungen von den Halterungen abgezogen und die Lampen ausgewechselt werden.

Stereo-Anzeigelampe

Nach Abnehmen der Bodenplatte kann der Befestigungswinkel der Lampenfassung mit der Sechskantschraube abgeschraubt und die Lampe ausgewechselt werden.

Abnehmen der Gehäuseteile

Bodenplatte

Die vier Befestigungsschrauben neben den Füßen sind zu entfernen. Die Bodenplatte ist dann hinten abzuheben und zu entfernen.

Abdeckhaube

Die zwei Befestigungsschrauben auf jeder Haubenseite sind zu entfernen. Abdeckhaube ca. 10 mm von der Frontplatte nach hinten ziehen und nach oben abnehmen.

Frontplatte

Nach dem Abschrauben der Bedienungsknöpfe, der Stellhebel und der vier Befestigungsschrauben, die nach dem Abnehmen der Abdeckhaube und der Bodenplatte zugänglich sind, kann die Frontplatte nach vorn abgezogen werden.

Ausbau der Bausteine

NF-Endverstärker

Die Lautsprecherbuchsenplatte ist von der Buchsenschiene abzuschrauben. Die vier Befestigungsschrauben am hinteren Rahmen sind zu entfernen. NF-Endverstärker nach hinten herausnehmen. Die fünfpolige und die neunpolige Federleiste von den Steckerstiften auf der Leiterplatte abziehen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Federleisten beim Abziehen nicht verkantet werden, um ein Verbiegen der Kontaktfedern zu vermeiden.

Stereodecoder

Die dreipolige Federleiste ist von den Steckerstiften auf der Decoder-Leiterplatte abzuziehen. Der Decoder ist nun von den Steckerstiften der HF-Leiterplatte zu lösen und nach oben herauszunehmen.

Netzteil

Die Kabelschelle der Netzleitung vom Netzteil abschrauben. Die Netzleitung mit den Flachsteckhülsen ist von den Flachsteckern auf der Netzteil-Leiterplatte abzuziehen. Die dreipolige Federleiste von den Steckerstiften auf der Decoder-Leiterplatte und die fünfpolige Federleiste von den Steckerstiften auf der NF-Endverstärker-Leiterplatte abziehen. Die vier von der Rahmenrückseite zugänglichen Befestigungsschrauben sind zu entfernen und das Netzteil nach oben herauszunehmen.

NF-Vorverstärker

Vor dem Ausbau des NF-Vorverstärkers und des HF-Bausteins ist die Frontplatte abzunehmen.

Die vier Befestigungsschrauben an der Montageplatte entfernen. Die achtpolige Federleiste ist von den Steckerstiften auf der NF-Vorverstärker-Leiterplatte zu lösen. Die Tonbandbuchse ist von der Buchsenschiene abzuschrauben. Die drei Steckverbindungen zum Netzschalter sind aufzutrennen. Die neunpolige Federleiste auf der NF-Endverstärker-Leiterplatte ist zu lösen; dazu ist der NF-Endverstärker nach dem Entfernen der vier Befestigungsschrauben nach hinten herauszunehmen.

HF-Baustein

Zuerst ist der Stereodecoder von der HF-Leiterplatte zu ziehen. Dann sind die vier Befestigungsschrauben von der Montageplatte zu entfernen. Die achtpolige Federleiste auf der NF-Vorverstärker-Leiterplatte ist abzuziehen. Die Buchsen-Leiterplatte mit „phono“- und „reserve“-Buchse ist von der Buchsenschiene abzuschrauben. Die FM-Antennenleitung ist vom UKW-Baustein und die AM-Antennenleitung von der HF-Leiterplatte zu lösen. Die Massesteckverbindung des HF-Bausteins zur Buchsenschiene ist aufzutrennen. Der Baustein wird nach vorn aus dem Rahmen genommen.

